ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. IX. 12 SECTIO D. 1954

Z Oddziału Noworodków Kliniki Położniczej i Chorób Kobiecych Akademii Medycznej w Lublinie
Kierownik: prof. dr Stanisław Liebhart
i
Zakładu Statystyki Matematycznej Wydziału Rolnego Uniwersytetu MCS w Lublinie
Kierownik: mgr Wiktor Oktaba

Helena KWITOWA i Wiktor OKTABA

Ocena i analiza statystyczna materiału klinicznego i szpitalnego dotyczącego umieralności noworodków w latach 1946 — 1950

Оценка и статистический анализ клинического и госпитального материала по смертности новорожденных за время с 1946 по 1950 г.

Statistical analysis and estimation of the mortality of the newborn in the years 1946 — 1950

Ścisłe obliczenia statystyczne pozwalają właściwie ocenić osiągnięcia kliniczne w zakresie obniżenia umieralności noworodków. Postanowiono więc opierając się na dostępnym materiale kliniczno - szpitalnym i posługując się metodami statystycznymi przeanalizować i ocenić wahania liczebności zgonów noworodków w pierwszym tygodniu życia w latach 1946—50.

Ocena i analiza statystyczna dotyczy 10358 noworodków, żywo-urodzonych na oddziale klinicznym i szpitalnym w Lublinie, w latach 1946—1950. Okres pobytu noworodków zarówno donoszonych, jak i niedonoszonych, wynosił 7—8 dni. Spośród noworodków zmarłych poddano sekcji 57,2%, rozpoznania kliniczne zgadzały się z badaniami sekcyjnymi w 87,3%. Na podstawie uzyskanego materiału ustalono liczebności urodzeń i zgonów noworodków donoszonych i niedonoszonych w pierwszym tygodniu życia w kolejnych latach okresu pięcioletniego 1946—1950, uwzględniając jednocześnie przyczyny zgonów. Badając śmiertelność no-

worodków niedonoszonych przeprowadzono podział według czterech klas wagi. Szczegółowe wyniki tych badań podane są w dołączonych tabelach I — III.

Metodyka analizy statystycznej

Ruch naturalny ludności, który z punktu widzenia demograficznego obejmuje urodzenia i zgony noworodków, należy do najbardziej typowych zjawisk masowych i jako taki może być przedmiotem badań statystycznych. Przy dostatecznie dużym materiale liczbowym obejmującym w naszych badaniach około 2000 urodzeń rocznie w ciągu pięcioletniego okresu można, jak wydaje się, uzyskać dość dobre oceny odsetka zmarłych noworodków w poszczególnych zakładach zamkniętych miasta Lublina. Na oceny te wpływają, jak zwykle, czynniki: systematyczny, uwarunkowany działaniem przyczyn głównych i przypadkowy, występujący na skutek wpływu licznych drobnych przyczyn ubocznych. Ze zmianą natężenia przyczyn głównych, lub pojawienia się nowych, zmienia się w sposób istotny wielkość odsetka umieralności noworodków z roku na rok. Taką zmianę w odsetkach noworodków donoszonych i niedonoszonych łącznie obserwujemy w kol. 4 tabeli I, np. między odsetkami w 1946 roku (3,69%) i 1947 roku (2,11%). Prawdopodobnie w obu tych latach działały różne przyczyny, które spowodowały spadek w odsetkach umieralności, nie mówi to jednak nic o pewności naszego wniosku dotyczącego stwierdzenia rzeczywistego działania przyczyn. Zagadnienie pewności wnioskowania wiąże się z problemem oceny istotności różnic przypadkowych od istotnych. Porównując bowiem odsetek zgonów między dwoma latami, stwierdza się co prawda, który z nich jest większy, lecz nie otrzymuje się odpowiedzi na pytania: 1) czy różnica między obserwowanymi odsetkami jest istotna, czy też przypadkowa, oraz 2) jaki popełnia się odsetek omyłki oceniając, że umieralność w jednym roku przewyższa umieralność w drugim. Wnioskowanie staje się nawet znacznie trudniejsze, gdy porównuje się jednocześnie odsetki zgonów w kilku latach.

Metody statystyczne dostarczają różnych kryteriów tzw. sprawdzianów statystycznych, które zależnie od postawionego zagadnienia i od charakteru zebranego materiału liczbowego umożliwiają formułowanie wniosków, dających odpowiedzi na po-

stawione powyżej dwa pytania. W takich przypadkach, gdy materiał liczbowy jest podzielony na kilka klas (lat), a każda klasa (rok) zawiera liczebności zdarzeń w dwóch wzajemnie wykluczających się grupach (noworodki żywe i zmarłe), gdy należy rozstrzygnąć czy są istotne różnice w umieralności w okresie kilku lat, stosuje się kryterium χ^2 (chi—kwadrat), formy obszernie omówionej przez Cramer'a (1946).

$$\chi^2 = \Sigma \frac{(f - np)^2}{np(1 - p)}$$

przy C—1 stopniach swobody (1), gdzie C określa liczbę lat, f — oznacza liczby zgonów w poszczególnych latach, n — liczby urodzeń w poszczególnych latach, p — częstotliwość zgonów we wszystkich latach, Σ — znak sumy wszystkich lat. Kryterium to daje właśnie odpowiedź na interesujące nas zagadnienie dotyczące zmian umieralności noworodków w pierwszym tygodniu życia w latach 1946—1950.

Omówienie wyników badań

Podstawiając właściwe liczby dla pięciu lat okresu 1946—1950 z Kol. 2 i 4 tabeli I do (1) i korzystając z tablic statystycznych Fischera (1948) stwierdzono z pewnością 98% istotne różnice między odsetkami umieralności u noworodków donoszonych i niedonoszonych łącznie w okresie 1946—1950. Podobnie postępując nie zauważono przy pewności 98% istotnych różnic między odsetkami umieralności noworodków w latach 1947—1950. Z tego wynika, że między rokiem 1946 i 1947 oraz 1946 i pozostałymi latami badanego okresu jest istotny spadek umieralności noworodków donoszonych i niedonoszonych razem. Aczkolwiek nie widzi się istotnych różnic w umieralności noworodków w okresie 1947—1950, to jednak, ze względu na małą wartość liczby χ^2 (chi — kwadrat) wyznaczonej z (1), nasuwa się podejrzenie, że przyczyny powodujące umieralność noworodków donoszonych i niedonoszonych razem, działały z różnym natężeniem w poszczególnych latach okresu 1947—1950. Wyraża się to w dwu możliwościach. Po pierwsze możnaby sądzić, że umieralność noworodków między latami 1947, 1948, 1949 i 1950 była w przybliżeniu identyczna, lecz

wewnątrz lat istniały różnice w umieralności np. różnice sezonowe (różna śmiertelność w różnych sezonach w każdym z tych lat). Po drugie możnaby się dopatrzyć przyczyny tej sytuacji w wyniku, że w okresie 1947—1950 dają się zauważyć dwa przeciwstawne dążenia w umieralności noworodków donoszonych i niedonoszonych razem, wyrażające się wzrostem umieralności niedonoszonych od 1947 do 1948 r. i spadkiem umieralności donoszonych. W pozostałym okresie dzieje się przeciwnie, to znaczy przy spadku umieralności niedonoszonych wzrasta umieralność donoszonych (kol. 7 i 10 tabeli I dla lat 1947—1950). Nie wiadomo jednak czy te przeciwstawne dążenia zaznaczają się w sposób istotny, czy też przypadkowy. W pracy Olekiewicza (1952) mamy podaną interpretację małych wartości χ^2 (chi — kwadratów).

	Noworodki ogółem			Noworodki donoszone			Noworodki niedonoszone		
1	[illegible]	[illegible]	4	5	6	7	8	9	10
Rok	Licz. urodz.	Licz. zgonów	% zgonów	Licz. urodz.	Licz. zgonów	% zgonów	Licz. urodz.	Licz. zgonów	% zgonów
1946	1655	61	3.69	1509	23	1.52	146	38	26.03
1947	1947	41	2.11	1786	13	0.73	161	28	17.39
1948	1860	42	2.26	1672	4	0.24	188	38	20.21
1949	2473	50	2.02	2286	13	0.57	187	37	19.79
1950	2423	51	2.10	2205	16	0.73	218	35	16.06
Razem	10358	245	2.37	9458	69	0.73	900	176	19.56

Tabl. I. Liczebności urodzeń i zgonów noworodków donoszonych i niedonoszonych w pierwszym tygodniu życia w latach 1946—1950, na podstawie 10358 urodzeń

Na zakończenie analizy otrzymanych wyników dla noworodków ogółem należy wyraźnie podkreślić, że w 1950 r. w porównaniu z 1946 r .obserwuje się wzrost liczby urodzeń w okresie pięcioletnim o 46,5%. W przybliżeniu można ten wzrost określić jako jednostajny, około 200 urodzeń w jednym roku.

Biorąc pod uwagę, że na umieralność noworodków donoszonych i niedonoszonych razem wpływa w absolutnie większym

stopniu umieralność niedonoszonych, należało przeprowadzić analizę otrzymanych wyników odnośnie każdej z tych klas.

Porównując umieralność noworodków należących tylko do klasy donoszonych dochodzi się wg przeprowadzonych obliczeń do następujących wniosków: z pewnością niemal 100% widzi się, że różnice w odsetkach zgonów noworodków donoszonych są istotne w okresie 1946—1950, przy czym z pewnością 95% stwierdza się nieprzypadkowy spadek częstotliwości zgonów u noworodków donoszonych od roku 1946 do 1947 i od 1947 do 1948, natomiast nie stwierdzono rzeczywistej różnicy w umieralności między latami 1948 i 1949, oraz 1949 i 1950. Niemniej jednak należy wyraźnie podkreślić znamienny spadek umieralności noworodków donoszonych w roku 1950 w stosunku do 1946. Wniosek ten wypowiadamy z pewnością 99%. Podobnie, jak dla noworodków ogółem, obserwuje się, dla 1950 r. w porównaniu z 1946 r. znaczny wzrost urodzeń dla noworodków donoszonych, wynosi on 46,1%.

Zamieszczona tabela II ilustruje przyczyny zgonów noworodków donoszonych w pierwszym tygodniu ich życia w okresie 1946—1950. Ze względu na liczne liczebności zerowe występujące w tabeli II, możliwość wnioskowania jest niezmiernie ograniczona. Z ostatniej kolumny tabeli II widać, że odsetek zgonów noworodków donoszonych w pierwszym tygodniu życia w okresie 1946—1950 na skutek urazów porodowych jest znacznie większy, niż na skutek jakiejkolwiek innej przyczyny zgonu. Widzimy, że w okresie pięcioletnim zgonów noworodków donoszonych w pierwszym tygodniu życia nastąpiło na skutek urazów porodowych 52,2%, a 47,8% na skutek jakichkolwiek innych przyczyn, wśród których odsetek zgonów z powodu schorzeń dróg oddechowych równy 11,6% był największy. Korzystając z kryterium (1) stwierdziliśmy, że poza 1948 r. odsetek urodzeń noworodków donoszonych i niedonoszonych można uważać za stały wobec wszystkich urodzeń, wynosi on 8,38% dla niedonoszonych.

Analiza umieralności noworodków donoszonych daje wyraźniejsze wyniki w zestawieniu z wynikami dotyczącymi noworodków niedonoszonych. W oparciu o kryterium (1) zastosowane do kolumn 8,9 i 10 tabl. I stwierdzono z pewnością 95% znamienny spadek umieralności u niedonoszonych między 1946 i 1950 r.

Przyczyny zgonów	1946	1947	1948	1949	1950	Razem	%
Urazy porodowe	13	4	4	4	11	36	52.2
Schorzenie dróg oddechowych	4	1	0	2	1	8	11.6
Wady rozwojowe	1	1	0	5	0	7	10.1
Kiła wrodzona	1	1	0	0	0	2	2.9
Choroba krwotoczna	1	0	0	0	2	3	4.3
Schorzenia przewodu pokarmowego	1	5	0	0	0	6	8.7
Konflikt serologicz.	0	0	0	1	1	2	2.9
Nieokreślone	2	1	0	1	1	5	7.2
Razem	23	13	4	13	16	69	100.0

Tabl. II. Przyczyny zgonów noworodków donoszonych w pierwszym tygodniu życia w latach 1946—1950

Należy podkreślić, że nasz materiał (tabela III) daje miarodajne oceny odsetek, choćby ze względu na znaczną liczbę urodzeń wcześniaków, a mianowicie 900.

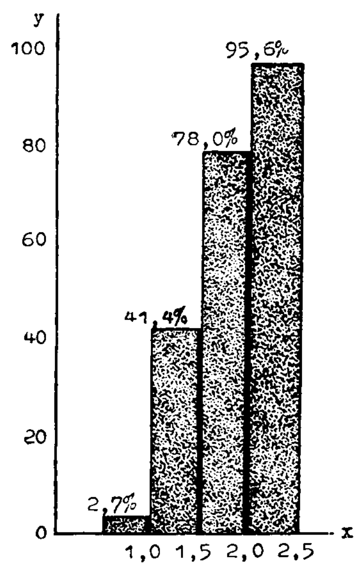
Obniżenie umieralności dzieci w naszym kraju zawdzięcza się przede wszystkim podniesieniu opieki nad zdrowiem matki ciężarnej i dziecka. Mimo tego śmiertelność naszych noworodków donoszonych jest wysoka w porównaniu z wynikami jakie osiągnięto w Moskwie, gdzie na liczbę 17.000 noworodków śmier-

Waga w gramach	poniżej 1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	Razem
Pozostali przy życiu	1 /0.1/	48 /5.3/	174 /19.3/	501 /55.7/	724 /80.4/
Zmarli	36 /4.0/	68 /7.6/	49 / 5.4/	23 / 2.6/	176 /19.6/
Urodzeni	37 /4.1/	116 /12.9/	223 /24.7/	524 /58.3/	900 /100.0/
Odsetki zmarłych w danej klasie	97.3	58.6	22.0	4.4	-

Tabl. III. Śmiertelność noworodków niedonoszonych w zależności od wagi w latach 1946—1950

telność wynosi 0,37% (R. B. Kogan 1948). Śmiertelność wśród noworodków donoszonych, jak można się było przekonać na podstawie naszych badań, wynosi 0,73%.

Umieralność natomiast wśród noworodków niedonoszonych sięga liczby 19,6%. Tę wysoką procentowość przypisać należy brakom w wyposażeniu w nowoczesny sprzęt medyczny, w który obecnie już zostaliśmy zaopatrzeni. Nie bez wpływu pozostał również fakt, że pewien odsetek matek przybywał do porodu w ostatniej chwili, nie poddając się uprzednio opiece lekarskiej i nie przebywając w szpitalu w okresie przedporodowym. Na podstawie bowiem statystyk umieralność wśród wcześniaków waha się od 12,5 do 13% jeśli rodzą się i przebywają przez pewien okres (przeważnie ponad cztery tygodnie) w ośrodkach specjalnie wyposażonych i wzorowo prowadzonych. Na naszym materiale najczęstszą przyczyną śmierci noworodków niedonoszonych były urazy porodowe, wśród których znaczny odsetek stanowiły wylewy krwawe śródczaszkowe. Drugą z kolei co do liczebności przyczyną śmierci były niedodmy wrodzone płuc, na tle których często powstawały zapalenia płuc prowadzące do śmierci (nie



Ryc. 1. Zależność „y" — odsetka noworodków niedonoszonych utrzymujących się przy życiu w pierwszym tygodniu od ich wagi „x", wyrażonej w kilogramach

udało się nam stwierdzić obecności przegród hyalinowych). Mieliśmy również kilka wrodzonych zapaleń płuc (H. Kwitowa 1951). Zapalenia płuc na tle bakteryjnym stanowiły dalszą grupę przyczyn śmierci noworodków niedonoszonych. W małym odsetku przyczyną śmierci była kiła. Często zaś przyczyną śmierci noworodków niedonoszonych były wady rozwojowe serca, nerek i innych narządów. Występowały one na naszym materiale znacznie częściej u wcześniaków, niż u noworodków donoszonych.

Wnioski

Ocena i analiza statystyczna pozwala przedstawić następujące wnioski:

1. Spadek ogólny umieralności noworodków (tj. donoszonych i niedonoszonych razem) w okresie 1946—1950, wyraża się znamienną różnicą między umieralnością w 1946 i 1950 r., przy wyraźnym wzroście liczby urodzeń niemal o 50% w ciągu pięciu lat.
2. Obserwuje się istotny spadek umieralności noworodków donoszonych między 1946 i 1950 r., z uwagą dodatkową o rzeczywistym obniżeniu umieralności od 1946 do 1948 r. Główną przyczyną zgonów noworodków donoszonych w okresie badanym były urazy porodowe.
3. Obserwuje się również spadek umieralności noworodków niedonoszonych w roku 1950 w porównaniu z rokiem 1946, z podkreśleniem tendencji w kierunku spadku w latach pośrednich.
4. Odsetek urodzeń noworodków donoszonych i niedonoszonych, poza rokiem 1948, należy w badanym okresie 1946—1950 uważać za stały, dla noworodków niedonoszonych wynosi on 8,38%.

PIŚMIENNICTWO

1. Cramér H. — Mathematical methods of statistics. Princeton Univers. Press, 1946. str. 447.
2. Fisher R. i Yates F. — Statistical tables for biological, agricultural and medical research. London, 1948, str. 33.
3. Kogan R. B. — Prace VI Ogólnego Zjazdu Pediatrów. Moskwa 1948, str. 124.
4. Kwitowa H. — Pamiętnik XI Zjazdu Tow. Ginekol. Pol. Warszawa P.Z.W.L., 1951, str. 222.
5. Olekiewicz M. — Metody badania prawidłowości. Zagadnienia twórczego darwinizmu. Warszawa P.W.R.L. 1952, str. 239—290.

РЕЗЮМЕ

Авторами произведены оценка и статистический анализ материалов по смертности новорожденных за время с 1946 по 1950 г. в Люблине. Материал (табл. I, II, III) состоит из 10358 новорожденных, урожденных живыми в отделах клиническом и госпитальном в Люблине в течение пяти лет. Время пребывания новорожденных как доношенных, так и недоношенных—7—8 дней. За это время недоношенных новорожденных родилось 900(8,69%). Из числа доношенных новорожденных умерло 0,73% (69 из общего числа 9458), и из преждевременных 19,56% (176 на 900). Вскрытию было подвергнуто 57,2%, а клиническое распознание было сходно с результатами секции в 87,3%. Числовые данные были разработаны при помощи статистических методов, при использовании прежде всего критерия хи-квадрат. В настоящей работе авторы занялись главным образом иследованием изменений, наблюдаемых в смертности новорожденных за первую неделю их жизни в течение 1946—1950 гг. Авторами установлено существенное уменьшение смертности среди как доношенных, так и недоношенных новорожденных на основании сравнения 1950 г. с 1946 годом при одновременном значительном увеличении количества рождений (почти о 50%).

SUMMARY

A critical estimation and statistical analysis of causes of deaths of the newborn were made for the period of 1946—1950. The total number of all living births in the Maternity Home at Lublin (tables I, II, III) during those 5 years was 10358. The average period of time during which the newborn were in the Hospital amounted to 7—8 days. There were 900 (8,69%) premature babies. The death rate for the full term infants was 0,73% (69 out of 9458), and for the premature babies 19,6% (176 out 900). Post mortem examination was performed on 57,2% of cases and clinical diagnoses were in agreement with post mortem findings in 87,3% of cases.

The material was analysed by means of statistical methods with the application of Chi-square tests. In the present paper the authors studied principally changes in mortality of newborns in their first week of life during 1946—1950. An essential decrease of mortality was found both in full term infants as well as in premature infants comparing the data referring to 1950 with 1946 in spite of a considerable increase of birth-rate within the period (up to 50%).

Papier bezdrz. III kl. 80 g Format 70 x 100 Ark. druku 10 str.
Annales U. M. C. S. Lublin 1954. Lub. Druk. Prasowa—Lublin, Buczka 12. Zam. 3054 12.XI.1954 r.
825 egz. A-6-3514 Data otrzymania manuskryptu 12.XI.1954 r. Data ukończenia druku 29.I.55.